

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 02 FEB 2000



WIPO PCT

| | | |
|--|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P1760P | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/01392 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/05/1999 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 20/05/1998 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B1/00 | | |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|--|--|
| Datum der Einreichung des Antrags 02/11/1999 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 28.01.2000 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter Cordera, F Tel. Nr. +49 89 2399 8821  |

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-6 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-8 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|-----------------|-----|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1-8 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (ET) | Ja: Ansprüche | 1-8 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche | 1-8 |
| | Nein: Ansprüche | |

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Die folgenden Dokumente werden im vorliegenden internationalen vorläufigen Prüfungsbericht genannt:

D1 = WO-A-96 18272

D2 = US-A-5 251 313

D3 = WUNNAVA S ET AL: "NETWORK BASED VIRTUAL VISUAL CENTER (VVC) DEVELOPMENT SCHEMES" ANNUAL REVIEW OF COMMUNICATIONS, Bd. 49, 1. Januar 1996 (1996-01-01), Seiten 687-692, XP000620830

D4 = TANAKA T ET AL: "MOBILE COMPUTING USING PERSONAL HANDY-PHONE SYSTEM (PHS)" IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, Bd. 80-B, Nr. 8, 1. August 1997 (1997-08-01), Seiten 1118-1124, XP000723078

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung.

1. Der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung betrifft ein Verfahren (Anspruch 1) und eine Anordnung (unabhängiger Anspruch 6) zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten.

Gemäß der Erfindung werden Nutzdaten und Fülldaten als Datenstrom mit konstanter Datenrate über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes empfangen. Die in diesem Datenstrom enthaltenen Fülldaten werden entfernt, und die darin enthaltenen Nutzdaten werden umformatiert und als Datenstrom mit variabler Datenrate über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes gesendet.

Der nächstliegende Stand der Technik wird im Dokument **D1** dargestellt, das ein Kommunikationssystem offenbart, bei dem ein Datenstrom mit einem datenreduzierenden Code über Kanäle höherer Datenrate übertragen werden kann. Die sowohl im Anspruch 1 als auch im unabhängigen Anspruch 6 beanspruchte Idee, die Nutzdaten erst von den Fülldaten zu trennen und dann zu einem Datenstrom mit variabler Datenrate umzuformatieren, wird allerdings durch **D1** nicht nahegelegt. Dies gilt im übrigen ebenfalls für die verbleibenden

Dokumente **D2**, **D3** und **D4**. **D2** betrifft ein Verfahren zur Anpassung der Bitrate eines Anwender-Datenstroms einer vorbestimmten Übertragungsrate eines Senders; **D3** bespricht in allgemeiner Form die technischen Erfordernisse für die Übertragung von komprimierten Daten im Hinblick auf ein Bildschirmteilungssystem (screen sharing system) und **D4** beschreibt eine Schnittstelle zur Übertragung von Signalen von einem ISDN-Netz, bei dem die Datenrate 64 Kbit/s beträgt, zu einem Mobilfunknetz, das eine Datenrate von 32 Kbit/s aufweist.

In Anbetracht der obigen Ausführungen wird dem Gegenstand des Anspruchs 1 und dem des unabhängigen Anspruchs 6 eine erfinderische Tätigkeit zuerkannt.

Die unabhängigen Ansprüche 1 und 6 erfüllen somit die Erfordernisse des Artikels 33 PCT.

2. Die zusätzlichen, in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 5 bzw. 7 und 8 angegebenen Merkmale betreffen Ausführungsdetails des durch den Anspruch 1 definierten Verfahrens bzw. der durch den unabhängigen Anspruch 6 definierten Anordnung.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 5 bzw. 7 und 8 genügen somit ebenfalls den Bestimmungen des Artikels 33 PCT.

VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Die folgenden, auf Seite 4 der Beschreibung erstmals eingeführten Akronyme sollten erklärt werden: SSU, NC, RNC, ST, RST, SP, RSP.

Angesichts des geringen Belangs dieses Einwands wird vorgeschlagen, die notwendige Änderung auf den Zeitpunkt des eventuellen Eintretens der vorliegenden Anmeldung in die regionale Phase aufzuschieben.

09700626

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

5

Q.L.
Translation

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | |
|---|---|--|
| Applicant's or agent's file reference GR 98P1760P | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/DE99/01392 | International filing date (day/month/year) 07 May 1999 (07.05.99) | Priority date (day/month/year) 20 May 1998 (20.05.98) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04B 1/00 | | |
| Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT | | |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

| | |
|---|---|
| Date of submission of the demand 02 November 1999 (02.11.99) | Date of completion of this report 28 January 2000 (28.01.2000) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/01392

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-6, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-8, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. _____, filed with the letter of _____,
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/01392

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|-------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1 - 8 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1 - 8 | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1 - 8 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

The following documents are cited in the present international preliminary examination report:

D1 = WO-A-96/18272

D2 = US-A-5 251 313

D3 = WUNNAVA S ET AL: "NETWORK BASED VIRTUAL VISUAL CENTER (VVC) DEVELOPMENT SCHEMES", ANNUAL REVIEW OF COMMUNICATIONS, Vol. 49, 1 January 1996 (1996-01-01), pages 687 - 692, XP000620830

D4 = TANAKA T ET AL: "MOBILE COMPUTING USING PERSONAL HANDY-PHONE SYSTEM (PHS)", IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, Vol. 80-B, No. 8, 1 August 1997 (1997-08-01), pages 1118 - 1124, XP000723078

1. The subject matter of the present application relates to a method (Claim 1) and an arrangement (independent Claim 6) for real-time transmission of compressed data.

According to the invention, useful data and filler data are received in the form of a data stream with a constant data rate via a circuit-switched connection of a first communications network. The filler data contained in said data stream are removed and the

.../...

(Continuation of V.2)

useful data contained in said data stream are reformatted and sent in the form of a data stream with a variable data rate via a packet-oriented connection of a second communications network.

The closest prior art is represented in document **D1**, which discloses a communications system in which a data stream with a data-reducing code can be transmitted via channels of higher data rate. However, the idea claimed in both Claim 1 and independent Claim 6, whereby the useful data are first separated from the filler data and then reformatted in the form of a data stream with a variable data rate, is not suggested by **D1**. This also applies to the remaining documents, **D2**, **D3** and **D4**. **D2** relates to a method for adapting the bit rate of a user data stream to a predefined transmission rate of a transmitter; **D3** claims in general terms the technical requirements for the transmission of compressed data intended for a screen sharing system, and **D4** describes an interface for the transmission of signals from an ISDN network in which the data rate is equal to 64 kbit/s to a mobile radio network which has a data rate of 32 kbit/s.

In view of the foregoing explanations, an inventive step is acknowledged for the subject matter of Claim 1 and for that of independent Claim 6.

Independent Claims 1 and 6 therefore comply with the requirements of PCT Article 33.

2. The additional features defined in dependent Claims 2 to 5 and 7 and 8 concern details of embodiments of

.../...

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/01392

(Continuation of V.2)

the method defined in Claim 1 and of the arrangement defined in independent Claim 6, respectively.

Dependent Claims 2 to 5 and 7 and 8 therefore likewise comply with the requirements of PCT Article 33.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/01392

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The following acronyms introduced for the first time on page 4 of the description should be clarified: SSU, NC, RNC, ST, RST, SP, RSP.

In view of the trifling importance of this defect, it is proposed that the requisite amendment be postponed until entry of the present application into the regional phase.

09/700 626 2601

2632

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. November 1999 (25.11.1999)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 99/60708 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁶: H04Q 11/04,
H04N 7/14, H03M 7/00, H04J 3/22

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HULTSCH, Wolfgang
[DE/DE]; Sylvensteinstrasse 4, D-81369 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01392

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Mai 1999 (07.05.1999)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, RU, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
198 22 796.5 20. Mai 1998 (20.05.1998) DE

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

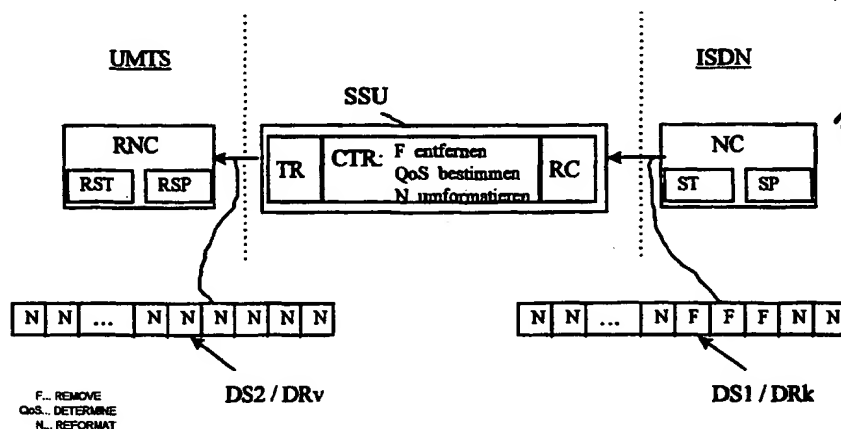
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 19. Juli 2001

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR REAL-TIME TRANSMISSION OF COMPRESSED DATA

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR ECHTZEIT-ÜBERTRAGUNG VON KOMPRIMIERTEN DATEN



WO 99/60708 A3

(57) Abstract: According to the invention, useful data (N) and filler data (F) are received via a circuit-switched connection of a first communications network (ISDN), in the form of a data stream (DS1) with a constant data rate (DRk). The filler data (F) contained in the data stream (DS1) with the constant data rate (DRk) are removed and the useful data (N) contained in the data stream (DS1) with the constant data rate (DRk) are reformatted and sent via a packet-orientated connection of a second communications network (UMTS) in the form of a data stream (DS2) with a variable data rate (DRv). The advantage of the invention is that efficient use is made of the transmission bandwidth by removing the superfluous filler data received via the circuit-switched connection in the data stream (DS1) with the constant data rate and by reformatting the useful data for the data stream with the variable data rate and sending it via a packet-orientated connection. This is particularly advantageous if the real-time transmission of the compressed data leads into a mobile communications network with a radio interface which is limited in terms of transmission bandwidth.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

RECEIVED
AUG 2 1 2001
Technology Center 2600

(S7) Zusammenfassung: Gemäß dem Gegenstand der Erfindung werden Nutzdaten (N) und Fülldaten (F) als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRK) über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes (ISDN) empfangen, die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRK) enthaltenen Fülldaten (F) entfernt, die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRK) enthaltenen Nutzdaten (N) umformatiert und als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes (UMTS) gesendet. Der Vorteil der Erfindung besteht in der effizienten Ausnutzung der Übertragungsbandbreite durch Entfernen der überflüssigen Fülldaten, die im Datenstrom konstanter Datenrate über die leitungsvermittelte Verbindung empfangen werden, und Umformatieren der Nutzdaten für den Datenstrom variabler Datenrate über die paketorientierte Verbindung. Dies wirkt sich besonders günstig aus, wenn die Echtzeit-Übertragung der komprimierten Daten in ein Mobil-Kommunikationsnetz mit einer bezüglich der Übertragungsbandbreite begrenzten Funkschnittstelle führt.

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



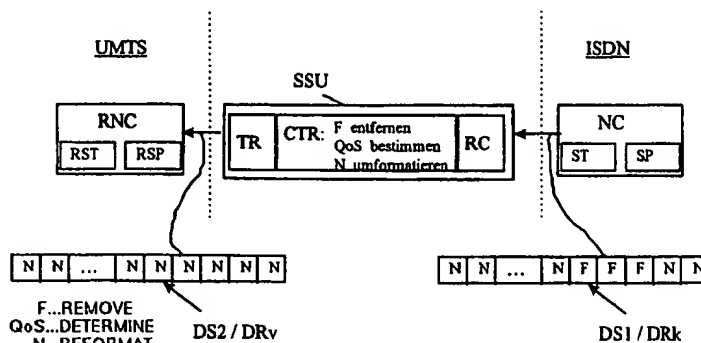
| | | |
|--|-----------|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04B 1/00 | A2 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/60708 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. November 1999 (25.11.99) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01392 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. Mai 1999 (07.05.99) (30) Prioritätsdaten: 198 22 796.5 20. Mai 1998 (20.05.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HULTSCH, Wolfgang [DE/DE]; Sylvensteinstrasse 4, D-81369 München (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE- SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE). | | (81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i> |

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR REAL-TIME TRANSMISSION OF COMPRESSED DATA

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR ECHTZEIT-ÜBERTRAGUNG VON KOMPRIMIERTEN DATEN

(57) Abstract

According to the invention, useful data (N) and filler data (F) are received via a circuit-switched connection of a first communications network (ISDN), in the form of a data stream (DS1) with a constant data rate (DRk). The filler data (F) contained in the data stream (DS1) with the constant data rate (DRk) are removed and the useful data (N) contained in the data stream (DS1) with the constant data rate (DRk) are reformatted and sent via a packet-orientated connection of a second communications network (UTMS) in the form of a data stream (DS2) with a variable data rate (DRv). The advantage of the invention is that efficient use is made of the transmission bandwidth by removing the superfluous filler data received via the circuit-switched connection in the data stream (DS1) with the constant data rate and by reformatting the useful data for the data stream with the variable data rate and sending it via a packet-orientated connection. This is particularly advantageous if the real-time transmission of the compressed data leads into a mobile communications network with a radio interface which is limited in terms of transmission bandwidth.



(57) Zusammenfassung

Gemäß dem Gegenstand der Erfindung werden Nutzdaten (N) und Fülldaten (F) als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRk) über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes (ISDN) empfangen, die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Fülldaten (F) entfernt, die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Nutzdaten (N) umformatiert und als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes (UMTS) gesendet. Der Vorteil der Erfindung besteht in der effizienten Ausnutzung der Übertragungsbandbreite durch Entfernen der überflüssigen Fülldaten, die im Datenstrom konstanter Datenrate über die leitungsvermittelte Verbindung empfangen werden, und Umformatieren der Nutzdaten für den Datenstrom variabler Datenrate über die paketorientierte Verbindung. Dies wirkt sich besonders günstig aus, wenn die Echtzeit-Übertragung der komprimierten Daten in ein Mobil-Kommunikationsnetz mit einer bezüglich der Übertragungsbandbreite begrenzten Funkschnittstelle führt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Amenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauritanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten.

Die Übertragung von komprimierten Daten im Telekommunikationsbereich erfolgt üblicherweise auf leitungsgebundenen Verbindungen. So werden beispielsweise Videodaten im Zuge einer Videokonferenz oder bei Videotelefonie von ISDN-Endgeräten (Integrated Services Digital Network) erzeugt und ausschließlich über leitungsvermittelte (circuit switched) Verbindungen eines ISDN-Festnetzes mit konstanter Datenrate, d.h. auf einer oder zwei 64kbit/s-Strecken, in Echtzeit übertragen. In Abhängigkeit der Bewegung der Objekte im aufgenommenen Bild erzeugt die für die Datenkompression zuständige Kodiereinrichtung Datenströme mit stark schwankenden Datenraten. Zur Übertragung im ISDN-Festnetz werden die Datenströme - mit den schwankenden Datenraten - durch geeignetes Hinzufügen von Fülldaten (bit stuffing) zu den komprimierten Videodaten auf die jeweilige konstante Datenrate gebracht. Eine Echtzeit-Übertragung der mit Fülldaten aufbereiteten komprimierten Daten in ein Kommunikationsnetz mit Datenströmen variabler Datenrate, z.B. einem Mobil-Kommunikationsnetz mit einer Funkchnittstelle, ist unwirtschaftlich, da die auf der Funkchnittstelle zur Verfügung stehende, kostbare Übertragungsbandbreite hinsichtlich der Nutzdatenübertragung möglichst effizient genutzt werden muß.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Anordnung anzugeben, durch das bzw. die eine wirtschaftliche Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten von einem Kommunikationsnetz zu einem anderen Kommunikationsnetz erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung hinsichtlich des Ver-

fahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und hinsichtlich der Anordnung durch die Merkmale des Patentanspruchs 6 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

5

Gemäß dem Gegenstand der Erfindung werden Nutzdaten und Füll-
daten als Datenstrom mit konstanter Datenrate über eine lei-
tungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes
empfangen, die in dem Datenstrom konstanter Datenrate enthal-
10 tenen Fülldaten entfernt, die in dem Datenstrom konstanter
Datenrate enthaltenen Nutzdaten umformatiert und als Daten-
strom mit variabler Datenrate über eine paketorientierte Ver-
bindung eines zweiten Kommunikationsnetzes gesendet. Der Vor-
teil der Erfindung besteht in der effizienten Ausnutzung der
15 Übertragungsbandbreite durch Entfernen der überflüssigen
Fülldaten, die im Datenstrom konstanter Datenrate über die
leitungsvermittelte Verbindung empfangen werden, und Umforma-
tieren der Nutzdaten für den Datenstrom variabler Datenrate
über die paketorientierte Verbindung. Dies wirkt sich ganz
20 besonders günstig aus, wenn die Echtzeit-Übertragung der kom-
primierten Daten in ein Mobil-Kommunikationsnetz mit einer
bezüglich der Übertragungsbandbreite begrenzten Funkschnitt-
stelle führt. An Stelle der aussortierten Fülldaten werden
Nutzdaten gemäß der für die Teilnehmerverbindung zur Verfü-
25 gung stehenden variablen Übertragungsbandbreite - d.h. auch
in Datenströmen mit höheren Datenraten - übertragen.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden Qualitätsdaten
zur Kennzeichnung der Übertragungsqualität der paketorien-
30 tierten Verbindung dem zweiten Kommunikationsnetz mitgeteilt.
Damit wird erreicht, daß im zweiten Kommunikationsnetz eine
gleichmäßig gute Übertragung der komprimierten Daten - aus-
schließlich Nutzdaten - im Vergleich zur Übertragungsqualität
des ersten Kommunikationsnetzes vorliegt.

35

Vorzugsweise werden als Qualitätsdaten eine mittlere Datenra-
te und/oder eine Maximaldatenrate für den Datenstrom mit va-

riabler Datenrate ermittelt. Durch die Einstellung der mittleren Datenrate und/oder der Maximaldatenrate ist eine akzeptable Wiedergabequalität der komprimierten Nutzdaten beim Empfänger erzielbar, da die Echtzeit-Übertragung nur sehr geringe Verzögerungszeiten, z.B. im Millisekundenbereich, gestattet.

Zur Kennzeichnung der Übertragungsqualität wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Güte des für den Datenstrom mit variabler Datenrate benutzten Übertragungskanal - erkennbar an der zulässigen Bitfehlerrate - verwendet.

Als besonders günstig in Bezug auf eine wirtschaftliche und effiziente Funkressourcenausnutzung hat sich die Erfindung erwiesen, wenn komprimierte Videodaten als Datenstrom mit konstanter Datenrate über die leitungsvermittelte Verbindung eines leitungsgebundenen Kommunikationsnetzes empfangen und als Datenstrom mit variabler Datenrate über die paketorientierte Verbindung eines Mobil-Kommunikationsnetzes gesendet werden.

Die Anordnung gemäß dem Gegenstand der Erfindung weist eine Einrichtung auf, mit

- Mittel zum Empfangen von Nutzdaten und Fülldaten, die als Datenstrom mit konstanter Datenrate über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes eintreffen,
- Mittel zum Entfernen der in dem Datenstrom konstanter Datenrate enthaltenen Fülldaten und zum Umformatieren der in dem Datenstrom konstanter Datenrate enthaltenen Nutzdaten,
- Mittel zum Senden der umformatierten Nutzdaten als Datenstrom mit variabler Datenrate über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes.

35

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine Figur näher erläutert, die

eine Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten zwischen einem ersten Kommunikationsnetz und einem zweiten Kommunikationsnetz zeigt.

- 5 Im vorliegenden Beispiel sei angenommen, daß das erste Kommunikationsnetz von einem Festnetz ISDN (Integrated Services Digital Network) und das zweite Kommunikationsnetz von einem Mobil-Kommunikationsnetz UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) gebildet werden. Weiterhin sei angenommen, daß
- 10 eine Einrichtung SSU mit den Merkmalen gemäß der Erfindung für die Echtzeit-Übertragung der komprimierten Daten von dem Festnetz ISDN zum Mobil-Kommunikationsnetz UMTS als eigenständige Einrichtung zwischen den beiden Kommunikationsnetzen angeordnet ist. Ebenso könnte sie auch Bestandteil des Fest-
- 15 netzes ISDN oder des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS sein. Die Erfindung ist darüber hinaus nicht auf die beispielhaften Kommunikationsnetze ISDN, UMTS beschränkt, sondern für andere Kommunikationsnetze anwendbar. Das Festnetz ISDN und das Mobil-Kommunikationsnetz UMTS weisen jeweils eine Kontroll-
- 20 einrichtung NC bzw. RNC auf, die netzseitig die Schnittstelle zur Einrichtung SSU für die Datenübertragung bildet. Für den Fall, daß die Einrichtung SSU Bestandteil des Festnetzes ISDN oder des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS ist, würde sie vorzugsweise in der Kontrolleinrichtung NC bzw. RNC angeordnet
- 25 sein. Jede Kontrolleinrichtung RNC, NC weist eine Steuereinheit RST, ST sowie eine Speichereinheit RSP, SP auf. Die Einrichtung SSU verfügt ebenfalls über eine Steuereinheit CTR, mit der eine Empfangseinheit RC an der Schnittstelle zur Kontrolleinrichtung NC und eine Sendeeinheit TR an der Schnitt-
- 30 stelle zur Kontrolleinrichtung RNC verbunden sind.

- Bei den komprimierten Daten handelt es sich beispielsweise um komprimierte Videodaten, die von einem Videokoder als Datenstrom DS1 mit konstanter Datenrate DRk - beispielsweise 64
- 35 kbit/s oder $2 \cdot 64$ kbit/s - erzeugt und über zumindest eine leitungsvermittelte Verbindung des Festnetzes ISDN übertragen werden. Dabei wird die konstante Datenrate DRk durch Hinzufü-

gen von Fülldaten F zu Nutzdaten N generiert (bit stuffing). Die Nutzdaten N enthalten die für die Videokonferenz erforderlichen Daten, die von einem Kommunikationsendgerät des leitungsgebundenen Festnetzes ISDN erzeugt und in Echtzeit zu einem Kommunikationsendgerät des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS transportiert werden. Um eine effiziente und wirtschaftliche Ausnutzung der Funkressourcen - insbesondere der bezüglich der Übertragungsbandbreite begrenzten Funkschnittstelle - bei der Echtzeit-Übertragung der komprimierten Videodaten auch in dem Mobil-Kommunikationsnetz UMTS zu ermöglichen, erfolgt durch die Einrichtung SSU eine Umwandlung des empfangenen Datenstroms DS1 konstanter Datenrate DRk in einen Datenstrom DS2 variabler Datenrate DRv. Die Empfangseinheit RC empfängt die über die leitungsvermittelte Verbindung ankommenden Fülldaten F und Nutzdaten N. Die Steuereinheit CTR erkennt sowie entfernt die Fülldaten F aus dem Datenstrom DS1 und formatiert nur die verbleibenden Nutzdaten N zu einem Datenstrom DS2 mit variabler Datenrate DRv um. Die Sendeeinheit TR sendet nur Nutzdaten N im aufbereiteten Datenstrom DS2 variabler Datenrate DRv über eine paketorientierte Verbindung des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS. Das Umformatieren erfolgt durch das Einbetten der Nutzdaten N - d.h. der Videodaten - in das Übertragungsformat beispielsweise eines paketorientierten GPRS-Dienstes (General Packet Radio Service) oder der paketorientierten ATM-Zellen (Asynchronous Transfer Mode). Auf diese Weise kann die durch die Fülldaten F entstandene Datenlücke - im Datenstrom DS1 mit konstanter Datenrate DRk - für die Übertragung weiterer Videodaten oder anderer Nutzdaten N im Datenstrom DS1 variabler Datenrate DRv ausgenutzt werden.

Von der Steuereinheit CTR der Einrichtung SSU werden Qualitätsdaten QoS (Quality of Service) zur Kennzeichnung der Übertragungsqualität der paketorientierten Verbindung bestimmt und der Kontrolleinrichtung RNC des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS über die Sendeeinheit TR mitgeteilt. Damit wird erreicht, daß im zweiten Kommunikationsnetz UMTS eine

gleichmäßig gute Übertragung der komprimierten Daten - ausschließlich Nutzdaten N im Datenstrom DS2 variabler Datenrate DRv - im Vergleich zur Übertragungsqualität des ersten Kommunikationsnetzes ISDN herrscht. Zu den Qualitätsdaten QoS gehört beispielsweise die Angabe der Güte des für den Datenstrom DS2 benutzten Übertragungskanals im Mobil-Kommunikationsnetz UMTS, erkennbar an der zulässigen Bitfehlerrate. Die Echtzeitanforderungen an die Übertragung der Videodaten mittels paketerorientiertem Verfahren im Mobil-Kommunikationsnetz UMTS spiegelt sich in einer mittleren Datenrate und/oder einer Maximaldatenrate wieder, die als Qualitätsdaten QoS für den Datenstrom mit variabler Datenrate ermittelt werden. Durch die Einstellung der mittleren Datenrate und/oder der Maximaldatenrate ist eine akzeptable Wiedergabequalität der komprimierten Videodaten beim Empfänger erzielbar, da die Echtzeit-Übertragung nur sehr geringe Verzögerungszeiten, z.B. im Millisekundenbereich, gestattet.

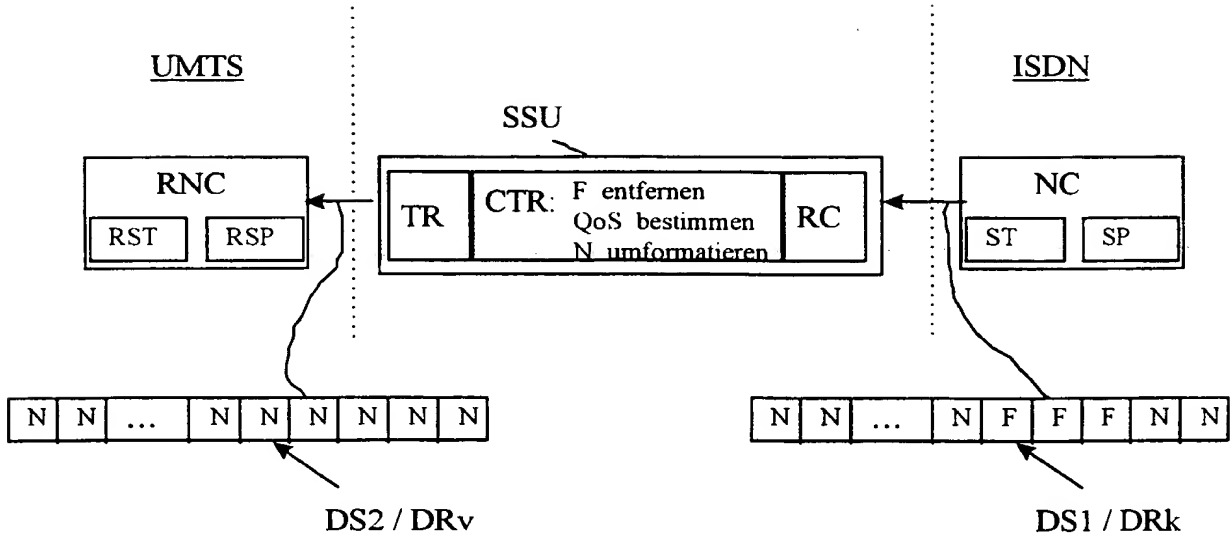
Die Maximaldatenrate entspricht der Gesamtdatenrate im Festnetz ISDN, die sich aus mehreren einzelnen Datenraten ergibt, die bei Übertragung des Videodatenstroms über mehrere leitungsvermittelte Verbindungen benutzt werden. Für das Beispiel der zwei 64 kbit/s Übertragungsstrecken ist die Gesamtdatenrate 128 kbit/s. Die mittlere Datenrate ist durch die Datenmenge gekennzeichnet, die von dem Videokoder innerhalb eines definierten Zeitraums während einer typischen Videokonferenz erzeugt wird. Vorzugsweise wird diese mittlere Datenrate auf der Basis einer Punkt-zu-Punkt-Videokonferenz - d.h. wenig bis unbewegter Hintergrund, keine besonderen Lippenbewegungen sowie Gestik und Mimik des Teilnehmers - empirisch ermittelt und als konfigurierbarer Parameter der Steuereinheit CTR der Einrichtung SSU zur Verfügung gestellt. Bei Verwendung eines Kodecs gemäß dem Standard ITU-T H.263 und unbewegtem Hintergrund beträgt die mittlere Datenrate einer Punkt-zu-Punkt-Videokonferenz beispielsweise etwa 10 kbit/s bei QCIF Bildformat und 176*144 Bildpunkte.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten, bei dem
 - 5 - Nutzdaten (N) und Fülldaten (F) als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRk) über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes (ISDN) empfangen werden,
 - die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Fülldaten (F) entfernt werden,
 - 10 - die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Nutzdaten (N) umformatiert und als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes (UMTS) gesendet
 - 15 werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem Qualitätsdaten (QoS) zur Kennzeichnung der Übertragungsqualität der paketorientierten Verbindung dem zweiten Kommunikationsnetz (UMTS) mitgeteilt werden.
20
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem als Qualitätsdaten (QoS) eine mittlere Datenrate und/oder eine Maximaldatenrate für den Datenstrom (DS2) mit variabler
25 Datenrate (DRv) ermittelt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die Güte eines für den Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) benutzten Übertragungskanals zur Kennzeichnung der
30 Übertragungsqualität verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem komprimierte Videodaten als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRk) über die leitungsvermittelte Verbindung eines
35 leitungsgebundenen Kommunikationsnetzes (ISDN) empfangen und als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über die

paketorientierte Verbindung eines Mobil-Kommunikationsnetzes (UMTS) gesendet werden.

6. Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten, mit einer Einrichtung (SSU), die aufweist
- Mittel (RC) zum Empfangen von Nutzdaten (N) und Fülldaten (F), die als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRk) über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes (ISDN) eintreffen,
 - 10 - Mittel (CTR) zum Entfernen der in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Fülldaten (F) und zum Umformatieren der in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Nutzdaten (N),
 - Mittel (TR) zum Senden der umformatierten Nutzdaten als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes (UMTS).
 - 15
7. Anordnung nach Anspruch 6, bei der
- 20 die Einrichtung (SSU) zwischen einem leitungsgebundenen Kommunikationsnetz (ISDN) und einem Mobil-Kommunikationsnetz (UMTS) angeordnet ist.
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, bei der
- 25 die Einrichtung (SSU) zur Übertragung von komprimierten Videodaten vorgesehen ist.



FIG

1/PRT.

09/700626
529 Rec'd PCT/PTC 17 NOV 2000

1

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten.

10

Die Übertragung von komprimierten Daten im Telekommunikationsbereich erfolgt üblicherweise auf leitungsgebundenen Verbindungen. So werden beispielsweise Videodaten im Zuge einer Videokonferenz oder bei Videotelefonie von ISDN-Endgeräten (Integrated Services Digital Network) erzeugt und ausschließlich über leitungsvermittelte (circuit switched) Verbindungen eines ISDN-Festnetzes mit konstanter Datenrate, d.h. auf einer oder zwei 64kbit/s-Strecken, in Echtzeit übertragen. In Abhängigkeit der Bewegung der Objekte im aufgenommenen Bild erzeugt die für die Datenkompression zuständige Kodiereinrichtung Datenströme mit stark schwankenden Datenraten. Zur Übertragung im ISDN-Festnetz werden die Datenströme - mit den schwankenden Datenraten - durch geeignetes Hinzufügen von Fülldaten (bit stuffing) zu den komprimierten Videodaten auf die jeweilige konstante Datenrate gebracht. Eine Echtzeit-Übertragung der mit Fülldaten aufbereiteten komprimierten Daten in ein Kommunikationsnetz mit Datenströmen variabler Datenrate, z.B. einem Mobil-Kommunikationsnetz mit einer Funkchnittstelle, ist unwirtschaftlich, da die auf der Funkchnittstelle zur Verfügung stehende, kostbare Übertragungsbandbreite hinsichtlich der Nutzdatenübertragung möglichst effizient genutzt werden muß.

25

30

35

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Anordnung anzugeben, durch das bzw. die eine wirtschaftliche Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten von einem Kommunikationsnetz zu einem anderen Kommunikationsnetz erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung hinsichtlich des Ver-

fahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und hinsichtlich der Anordnung durch die Merkmale des Patentanspruchs 6 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

5

Gemäß dem Gegenstand der Erfindung werden Nutzdaten und Füll-
daten als Datenstrom mit konstanter Datenrate über eine lei-
tungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes
empfangen, die in dem Datenstrom konstanter Datenrate enthal-
10 tenen Fülldaten entfernt, die in dem Datenstrom konstanter
Datenrate enthaltenen Nutzdaten umformatiert und als Daten-
strom mit variabler Datenrate über eine paketorientierte Ver-
bindung eines zweiten Kommunikationsnetzes gesendet. Der Vor-
teil der Erfindung besteht in der effizienten Ausnutzung der
15 Übertragungsbandbreite durch Entfernen der überflüssigen
Fülldaten, die im Datenstrom konstanter Datenrate über die
leitungsvermittelte Verbindung empfangen werden, und Umforma-
tieren der Nutzdaten für den Datenstrom variabler Datenrate
über die paketorientierte Verbindung. Dies wirkt sich ganz
20 besonders günstig aus, wenn die Echtzeit-Übertragung der kom-
primierten Daten in ein Mobil-Kommunikationsnetz mit einer
bezüglich der Übertragungsbandbreite begrenzten Funkschnitt-
stelle führt. An Stelle der aussortierten Fülldaten werden
Nutzdaten gemäß der für die Teilnehmerverbindung zur Verfü-
25 gung stehenden variablen Übertragungsbandbreite - d.h. auch
in Datenströmen mit höheren Datenraten - übertragen.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden Qualitätsdaten
zur Kennzeichnung der Übertragungsqualität der paketorien-
30 tierten Verbindung dem zweiten Kommunikationsnetz mitgeteilt.
Damit wird erreicht, daß im zweiten Kommunikationsnetz eine
gleichmäßig gute Übertragung der komprimierten Daten - aus-
schließlich Nutzdaten - im Vergleich zur Übertragungsqualität
des ersten Kommunikationsnetzes vorliegt.

35

Vorzugsweise werden als Qualitätsdaten eine mittlere Datenra-
te und/oder eine Maximaldatenrate für den Datenstrom mit va-

riabler Datenrate ermittelt. Durch die Einstellung der mittleren Datenrate und/oder der Maximaldatenrate ist eine akzeptable Wiedergabequalität der komprimierten Nutzdaten beim Empfänger erzielbar, da die Echtzeit-Übertragung nur sehr geringe Verzögerungszeiten, z.B. im Millisekundenbereich, gestattet.

Zur Kennzeichnung der Übertragungsqualität wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Güte des für den Datenstrom mit variabler Datenrate benutzten Übertragungskanal - erkennbar an der zulässigen Bitfehlerrate - verwendet.

Als besonders günstig in Bezug auf eine wirtschaftliche und effiziente Funkressourcenausnutzung hat sich die Erfindung erwiesen, wenn komprimierte Videodaten als Datenstrom mit konstanter Datenrate über die leitungsvermittelte Verbindung eines leitungsgebundenen Kommunikationsnetzes empfangen und als Datenstrom mit variabler Datenrate über die paketorientierte Verbindung eines Mobil-Kommunikationsnetzes gesendet werden.

Die Anordnung gemäß dem Gegenstand der Erfindung weist eine Einrichtung auf, mit

- Mittel zum Empfangen von Nutzdaten und Fülldaten, die als Datenstrom mit konstanter Datenrate über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes eintreffen,
- Mittel zum Entfernen der in dem Datenstrom konstanter Datenrate enthaltenen Fülldaten und zum Umformatieren der in dem Datenstrom konstanter Datenrate enthaltenen Nutzdaten,
- Mittel zum Senden der umformatierten Nutzdaten als Datenstrom mit variabler Datenrate über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine Figur näher erläutert, die

eine Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten zwischen einem ersten Kommunikationsnetz und einem zweiten Kommunikationsnetz zeigt.

5 Im vorliegenden Beispiel sei angenommen, daß das erste Kommunikationsnetz von einem Festnetz ISDN (Integrated Services Digital Network) und das zweite Kommunikationsnetz von einem Mobil-Kommunikationsnetz UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) gebildet werden. Weiterhin sei angenommen, daß
10 eine Einrichtung SSU mit den Merkmalen gemäß der Erfindung für die Echtzeit-Übertragung der komprimierten Daten von dem Festnetz ISDN zum Mobil-Kommunikationsnetz UMTS als eigenständige Einrichtung zwischen den beiden Kommunikationsnetzen angeordnet ist. Ebenso könnte sie auch Bestandteil des Fest-
15 netzes ISDN oder des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS sein. Die Erfindung ist darüber hinaus nicht auf die beispielhaften Kommunikationsnetze ISDN, UMTS beschränkt, sondern für andere Kommunikationsnetze anwendbar. Das Festnetz ISDN und das Mobil-Kommunikationsnetz UMTS weisen jeweils eine Kontroll-
20 einrichtung NC bzw. RNC auf, die netzseitig die Schnittstelle zur Einrichtung SSU für die Datenübertragung bildet. Für den Fall, daß die Einrichtung SSU Bestandteil des Festnetzes ISDN oder des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS ist, würde sie vorzugsweise in der Kontrolleinrichtung NC bzw. RNC angeordnet
25 sein. Jede Kontrolleinrichtung RNC, NC weist eine Steuereinheit RST, ST sowie eine Speichereinheit RSP, SP auf. Die Einrichtung SSU verfügt ebenfalls über eine Steuereinheit CTR, mit der eine Empfangseinheit RC an der Schnittstelle zur Kontrolleinrichtung NC und eine Sendeeinheit TR an der Schnitt-
30 stelle zur Kontrolleinrichtung RNC verbunden sind.

Bei den komprimierten Daten handelt es sich beispielsweise um komprimierte Videodaten, die von einem Videokoder als Datenstrom DS1 mit konstanter Datenrate DRk - beispielsweise 64
35 kbit/s oder $2 \cdot 64$ kbit/s - erzeugt und über zumindest eine leitungsvermittelte Verbindung des Festnetzes ISDN übertragen werden. Dabei wird die konstante Datenrate DRk durch Hinzufü-

gen von Fülldaten F zu Nutzdaten N generiert (bit stuffing). Die Nutzdaten N enthalten die für die Videokonferenz erforderlichen Daten, die von einem Kommunikationsendgerät des leitungsgebundenen Festnetzes ISDN erzeugt und in Echtzeit zu einem Kommunikationsendgerät des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS transportiert werden. Um eine effiziente und wirtschaftliche Ausnutzung der Funkressourcen - insbesondere der bezüglich der Übertragungsbandbreite begrenzten Funkschnittstelle - bei der Echtzeit-Übertragung der komprimierten Videodaten auch in dem Mobil-Kommunikationsnetz UMTS zu ermöglichen, erfolgt durch die Einrichtung SSU eine Umwandlung des empfangenen Datenstroms DS1 konstanter Datenrate DRk in einen Datenstrom DS2 variabler Datenrate DRv. Die Empfangseinheit RC empfängt die über die leitungsvermittelte Verbindung ankommenden Fülldaten F und Nutzdaten N. Die Steuereinheit CTR erkennt sowie entfernt die Fülldaten F aus dem Datenstrom DS1 und formatiert nur die verbleibenden Nutzdaten N zu einem Datenstrom DS2 mit variabler Datenrate DRv um. Die Sendeeinheit TR sendet nur Nutzdaten N im aufbereiteten Datenstrom DS2 variabler Datenrate DRv über eine paketerorientierte Verbindung des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS. Das Umformatieren erfolgt durch das Einbetten der Nutzdaten N - d.h. der Videodaten - in das Übertragungsformat beispielsweise eines paketerorientierten GPRS-Dienstes (General Packet Radio Service) oder der paketerorientierten ATM-Zellen (Asynchronous Transfer Mode). Auf diese Weise kann die durch die Fülldaten F entstandene Datenlücke - im Datenstrom DS1 mit konstanter Datenrate DRk - für die Übertragung weiterer Videodaten oder anderer Nutzdaten N im Datenstrom DS1 variabler Datenrate DRv ausgenutzt werden.

Von der Steuereinheit CTR der Einrichtung SSU werden Qualitätsdaten QoS (Quality of Service) zur Kennzeichnung der Übertragungsqualität der paketerorientierten Verbindung bestimmt und der Kontrolleinrichtung RNC des Mobil-Kommunikationsnetzes UMTS über die Sendeeinheit TR mitgeteilt. Damit wird erreicht, daß im zweiten Kommunikationsnetz UMTS eine

gleichmäßig gute Übertragung der komprimierten Daten - ausschließlich Nutzdaten N im Datenstrom DS2 variabler Datenrate DRv - im Vergleich zur Übertragungsqualität des ersten Kommunikationsnetzes ISDN herrscht. Zu den Qualitätsdaten QoS gehört beispielsweise die Angabe der Güte des für den Datenstrom DS2 benutzten Übertragungskanal im Mobil-Kommunikationsnetz UMTS, erkennbar an der zulässigen Bitfehlerrate. Die Echtzeitanforderungen an die Übertragung der Videodaten mittels paketerorientiertem Verfahren im Mobil-Kommunikationsnetz UMTS spiegelt sich in einer mittleren Datenrate und/oder einer Maximaldatenrate wieder, die als Qualitätsdaten QoS für den Datenstrom mit variabler Datenrate ermittelt werden. Durch die Einstellung der mittleren Datenrate und/oder der Maximaldatenrate ist eine akzeptable Wiedergabequalität der komprimierten Videodaten beim Empfänger erzielbar, da die Echtzeit-Übertragung nur sehr geringe Verzögerungszeiten, z.B. im Millisekundenbereich, gestattet.

Die Maximaldatenrate entspricht der Gesamtdatenrate im Festnetz ISDN, die sich aus mehreren einzelnen Datenraten ergibt, die bei Übertragung des Videodatenstroms über mehrere leitungsvermittelte Verbindungen benutzt werden. Für das Beispiel der zwei 64 kbit/s Übertragungsstrecken ist die Gesamtdatenrate 128 kbit/s. Die mittlere Datenrate ist durch die Datenmenge gekennzeichnet, die von dem Videokoder innerhalb eines definierten Zeitraums während einer typischen Videokonferenz erzeugt wird. Vorzugsweise wird diese mittlere Datenrate auf der Basis einer Punkt-zu-Punkt-Videokonferenz - d.h. wenig bis unbewegter Hintergrund, keine besonderen Lippenbewegungen sowie Gestik und Mimik des Teilnehmers - empirisch ermittelt und als konfigurierbarer Parameter der Steuereinheit CTR der Einrichtung SSU zur Verfügung gestellt. Bei Verwendung eines Kodecs gemäß dem Standard ITU-T H.263 und unbewegtem Hintergrund beträgt die mittlere Datenrate einer Punkt-zu-Punkt-Videokonferenz beispielsweise etwa 10 kbit/s bei QCIF Bildformat und 176*144 Bildpunkte.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten, bei dem
 - 5 - Nutzdaten (N) und Fülldaten (F) als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRk) über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes (ISDN) empfangen werden,
 - die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Fülldaten (F) entfernt werden,
 - 10 - die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Nutzdaten (N) umformatiert und als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes (UMTS) gesendet
 - 15 werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem Qualitätsdaten (QoS) zur Kennzeichnung der Übertragungsqualität der paketorientierten Verbindung dem zweiten Kommunikationsnetz (UMTS) mitgeteilt werden.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem als Qualitätsdaten (QoS) eine mittlere Datenrate und/oder eine Maximaldatenrate für den Datenstrom (DS2) mit variabler
- 25 Datenrate (DRv) ermittelt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die Güte eines für den Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) benutzten Übertragungskanals zur Kennzeichnung der
- 30 Übertragungsqualität verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem komprimierte Videodaten als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRk) über die leitungsvermittelte Verbindung eines
- 35 leitungsgebundenen Kommunikationsnetzes (ISDN) empfangen und als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über die

paketorientierte Verbindung eines Mobil-Kommunikationsnetzes (UMTS) gesendet werden.

6. Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten, mit einer Einrichtung (SSU), die aufweist
- Mittel (RC) zum Empfangen von Nutzdaten (N) und Fülldaten (F), die als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRk) über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes (ISDN) eintreffen,
 - 10 - Mittel (CTR) zum Entfernen der in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Fülldaten (F) und zum Umformatieren der in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Nutzdaten (N),
 - Mittel (TR) zum Senden der umformatierten Nutzdaten als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes (UMTS).
- 15

7. Anordnung nach Anspruch 6, bei der
- 20 die Einrichtung (SSU) zwischen einem leitungsgebundenen Kommunikationsnetz (ISDN) und einem Mobil-Kommunikationsnetz (UMTS) angeordnet ist.

8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, bei der
- 25 die Einrichtung (SSU) zur Übertragung von komprimierten Videodaten vorgesehen ist.

Zusammenfassung

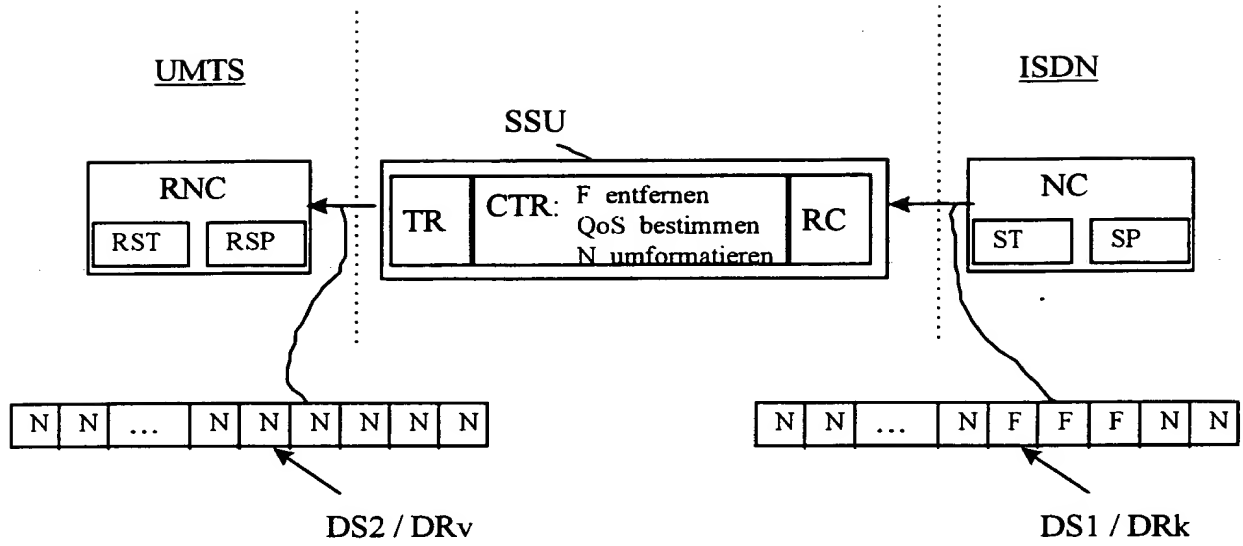
Verfahren und Anordnung zur Echtzeit-Übertragung von komprimierten Daten

5

Gemäß dem Gegenstand der Erfindung werden Nutzdaten (N) und Fülldaten (F) als Datenstrom (DS1) mit konstanter Datenrate (DRk) über eine leitungsvermittelte Verbindung eines ersten Kommunikationsnetzes (ISDN) empfangen, die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Fülldaten (F) entfernt, die in dem Datenstrom (DS1) konstanter Datenrate (DRk) enthaltenen Nutzdaten (N) umformatiert und als Datenstrom (DS2) mit variabler Datenrate (DRv) über eine paketorientierte Verbindung eines zweiten Kommunikationsnetzes (UMTS) gesendet. Der Vorteil der Erfindung besteht in der effizienten Ausnutzung der Übertragungsbandbreite durch Entfernen der überflüssigen Fülldaten, die im Datenstrom konstanter Datenrate über die leitungsvermittelte Verbindung empfangen werden, und Umformatieren der Nutzdaten für den Datenstrom variabler Datenrate über die paketorientierte Verbindung. Dies wirkt sich besonders günstig aus, wenn die Echtzeit-Übertragung der komprimierten Daten in ein Mobil-Kommunikationsnetz mit einer bezüglich der Übertragungsbandbreite begrenzten Funkschnittstelle führt.

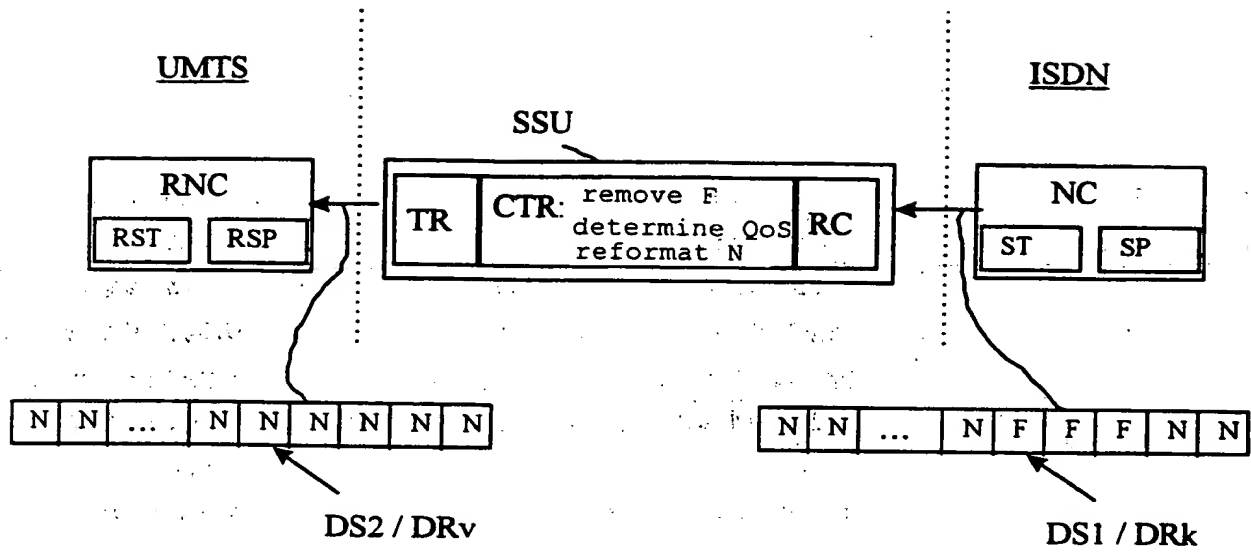
25

FIG



FIG

1/1



FIG

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | | |
|---|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P1760P | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/ 01392 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/05/1999 | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 20/05/1998 |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H04Q11/04 H04N7/14 H03M7/00 H04J3/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q H04N H03M H04J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | WO 96 18272 A (DETEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH) 13. Juni 1996 (1996-06-13) Zusammenfassung Seite 4, Zeile 21 -Seite 6, Zeile 25 Ansprüche 1-4; Abbildung 2 --- | 1-8 |
| A | US 5 251 313 A (SPENIK J W ET AL) 5. Oktober 1993 (1993-10-05) Zusammenfassung Abbildung 3 --- | 1,6 |
| A | WUNNAVA S ET AL: "NETWORK BASED VIRTUAL VISUAL CENTER (VVC) DEVELOPMENT SCHEMES" ANNUAL REVIEW OF COMMUNICATIONS, Bd. 49, 1. Januar 1996 (1996-01-01), Seiten 687-692, XP000620830 ISSN: 0886-229X Abbildung 4 --- -/-- | 1,5,6,8 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Oktober 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gijssels, W

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | <p>TANAKA T ET AL: "MOBILE COMPUTING USING PERSONAL HANDY-PHONE SYSTEM (PHS)" IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, Bd. 80-B, Nr. 8, 1. August 1997 (1997-08-01), Seiten 1118-1124, XP000723078 ISSN: 0916-8516 Seite 1119, Absatz 3.1; Abbildungen 1,2 Seite 1120, Absatz 4 -Seite 1122, Absatz 5; Abbildungen 5-7 -----</p> | 1,5-7 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/01392

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|--|--|
| WO 9618272 | A | 13-06-1996 | DE 4443575 C AU 4171196 A EP 0744114 A | 26-09-1996 26-06-1996 27-11-1996 |
| US 5251313 | A | 05-10-1993 | CA 2051825 A | 20-05-1992 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/ DE 99/01392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER :

CIP 6: H04Q 11/04, H04N 7/14, H03M 7/00, H04J 3/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

CIP 6: H04Q H04N H03M H04J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | WO 96 18272 A (DETEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH) 13 June 1996 (13.06.96) abstract page 4, line 21 - page 6, line 25 claims 1-4; figure 2 | 1-8 |
| A | US 5 521 313 A (SPENIK J W ET AL) 5 October 1993 (05.10.93) abstract; figure 3 | 1-6 |
| A | WUNNAVA S ET AL: "NETWORK BASED VIRTUAL VISUAL CENTER (VVC) DEVELOPMENT SCHEMES" ANNUAL REVIEW OF COMMUNICATIONS, bd. 49, 1 January 1996 (01.01.96), pages 687-692, XP000620830 ISSN: 0886-229X figure 4 | 1, 5, 6, 8 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 1999 (19.10.99)

Date of mailing of the international search report

25 October 1999 (25.10.99)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No
PCT/DE 99/01392

| C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|---|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | <p>TANAKA T ET AL: "MOBILE COMPUTING USING PERSONAL HANDY-PHONE SYSTEM (PHS)" IEICE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, Bd. 80-B, Nr. 8, 1 August 1997 (01.08.97), pages 1118-1124, XP000723078 ISSN: 0916-8516 page 1119, paragraph 3.1; figures 1, 2 page 1120, paragraph 4 - page 1122, paragraph 5, figure 5-7</p> | 1, 5-7 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCI/DE 99/01392

| | | | | | |
|------------|---|------------|----|-----------|------------|
| WO 9618272 | A | 13-06-1996 | DE | 4443575 C | 26-09-1996 |
| | | | AU | 4171196 A | 26-06-1996 |
| | | | EP | 0744114 A | 27-11-1996 |
| <hr/> | | | | | |
| US 5251313 | A | 05-10-1993 | CA | 2051825 A | 20-05-1992 |